

(19)日本特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-351241
(P2000-351241A)

(43)公開日 平成12年12月19日 (2000. 12. 19)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ページ* (参考)
B 4 1 J 5/30		B 4 1 J 5/30	Z 2 C 0 8 7
G 0 6 F 3/12		G 0 6 F 3/12	D 5 B 0 2 1
			L 5 C 0 6 2
H 0 4 N 1/00	1 0 7	H 0 4 N 1/00	1 0 7 Z 5 C 0 7 7
1/60		1/40	D 5 C 0 7 9
審査請求 有 請求項の数10 O L (全 11 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平11-165557
(22)出願日 平成11年6月11日 (1999. 6. 11)

(71)出願人 000006079
ミノルタ株式会社
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル
(72)発明者 島田 啓克
大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪
国際ビル ミノルタ株式会社内
(74)代理人 100072349
弁理士 八田 幹雄 (外3名)

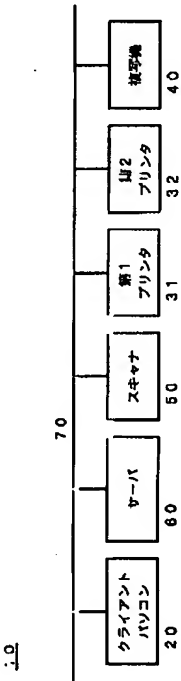
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像出力システム

(57)【要約】

【課題】 代替出力時に色再現や階調再現などの画質を一致させ得る画像出力システムを提供する。

【解決手段】 画像出力システム10は、クライアントパソコン20、プリンタ31、32、複写機40、サーバ60がネットワーク70を介して相互に接続されている。サーバは、印刷出力中の例えば第1プリンタ31に障害が発生したときには、第2プリンタ32による代替出力を行う。この代替出力の際、サーバは、画像データを変換し、第1プリンタから出力されたカラー画像の色再現と第2プリンタから代替出力されたカラー画像の色再現とを一致させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データを印刷出力する少なくとも第1と第2の出力手段がネットワークを介して相互に接続された画像出力システムにおいて、

前記第1出力手段に障害が発生したことを検知し、前記第2出力手段による代替出力を行う出力管理手段と、代替出力する際に画像データを変換し、前記第1出力手段から出力された画像の画質と前記第2出力手段から代替出力された画像の画質とを一致させるデータ変換手段と、を有することを特徴とする画像出力システム。

【請求項2】 前記出力手段は、プリンタおよび／または複写機を含み、前記第1と第2の出力手段の組合せは、プリンタ同士の組合せ、複写機同士の組合せおよびプリンタと複写機との組合せを含んでいることを特徴とする請求項1に記載の画像出力システム。

【請求項3】 前記出力管理手段は、出力ジョブ実行中に前記第1出力手段に障害が発生したときには、当該第1出力手段にて印刷出力できなかった残りの画像を前記第2出力手段から代替出力させることを特徴とする請求項1に記載の画像出力システム。

【請求項4】 前記画質の一致には、カラー画像における色再現の一致を含んでいることを特徴とする請求項1に記載の画像出力システム。

【請求項5】 前記画質の一致には、モノクロ画像における階調再現の一致を含んでいることを特徴とする請求項1に記載の画像出力システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、代替出力時に色再現や階調再現などの画質を一致させることができる画像出力システムに関する。

【0002】

【従来の技術】複数台のプリンタがネットワークを介して相互に接続されたプリントシステムがある。このプリントシステムでは、ユーザは、出力先のプリンタを所望に応じて選択する。また、プリントシステムは、出力ジョブ実行中に一のプリンタに障害が発生した場合、当該プリンタにて印刷出力できなかった残りの画像を他のプリンタから代替出力する（特開平10-11242号公報参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】個々のプリンタ間では、メーカーの違いや経年変化などによって、出力特性に違いがある。

【0004】このため、カラー画像の場合には、障害が発生するまでに一のプリンタで印刷した画像の色再現と、障害発生後に代替プリンタで印刷した画像の色再現とが一致せず、色が違うという不具合が生じる。

【0005】また、モノクロ画像の場合には、一のプリ

ンタで印刷した画像の階調再現と、代替プリンタで印刷した画像の階調再現とが一致せず、濃度差があるという不具合が生じる。

【0006】本発明は、上記従来技術に伴う課題を解決するためになされたものであり、代替出力時に色再現や階調再現などの画質を一致させ得る画像出力システムの提供を目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明は、各請求項ごとに次のように構成される。

【0008】(1) 画像データを印刷出力する少なくとも第1と第2の出力手段がネットワークを介して相互に接続された画像出力システムにおいて、前記第1出力手段に障害が発生したことを検知し、前記第2出力手段による代替出力を行う出力管理手段と、代替出力する際に画像データを変換し、前記第1出力手段から出力された画像の画質と前記第2出力手段から代替出力された画像の画質とを一致させるデータ変換手段と、を有することを特徴とする画像出力システムである。

【0009】(2) 前記出力手段は、プリンタおよび／または複写機を含み、前記第1と第2の出力手段の組合せは、プリンタ同士の組合せ、複写機同士の組合せおよびプリンタと複写機との組合せを含んでいることを特徴とする。

【0010】(3) 前記出力管理手段は、出力ジョブ実行中に前記第1出力手段に障害が発生したときには、当該第1出力手段にて印刷出力できなかった残りの画像を前記第2出力手段から代替出力させることを特徴とする。

【0011】(4) 前記画質の一致には、カラー画像における色再現の一致を含んでいることを特徴とする。

【0012】(5) 前記画質の一致には、モノクロ画像における階調再現の一致を含んでいることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0014】図1は、画像出力システムの概略構成を示す構成図である。画像出力システム10は、印刷出力する画像データを作成するクライアントパソコン20と、画像データを印刷出力する第1と第2のカラープリンタ31、32と、原稿を読み取って印刷出力するデジタルカラー複写機40と、スキャナ50と、サーバ60とがネットワーク70を介して相互に接続されている。サーバ60は、ネットワーク70に接続されているクライアントパソコン20、プリンタ31、32、複写機40およびスキャナ50が登録され、これら機器の動作および状態を常時管理する。ネットワーク70に接続されるプリンタや複写機の数とは図示例の数に限定されない。本実施形態では、第1プリンタ31または複写機40が第1出

力手段に相当し、第2プリンタ32が第2出力手段に相当する。また、サーバ60が出力管理手段およびデータ変換手段に相当する。

【0015】クライアントパソコン20は、プリントドライバ、補助記憶装置を有する。プリントドライバは、クライアントパソコン20で文書作成アプリケーションなどを用いて作成された文書に基づいて印刷ジョブデータを作成する。印刷ジョブデータには、印刷に必要な制御情報も含まれる。制御情報は、両面、印刷部数、使用する給排紙トレイなどのパラメータであり、プリントドライバが設定する。

【0016】複写機40は、画像を読み取るスキャナと、画像処理部と、印刷部と、画像転送部と、メモリと、制御部とを有する。複写機40は、単独で通常のコピー動作を実行できるほか、動作の一部はサーバ60によっても管理されている。印刷が不可能になるトラブル、例えば、印刷部の故障、ジャム、記録紙の不足などが発生した場合には、画像転送部は、残りの原稿の画像データと制御情報とをサーバ60に転送する。制御情報は、両面、コピー部数、使用する給排紙トレイなどのパラメータである。

【0017】スキャナ50は、通常の前稿を読み取るほか、後述する色変換データを作成するために、予め色度が測定してあるカラーチャート（例えば、ANSIのIT8）を読み取る。

【0018】サーバ60は、ネットワーク70上での印刷出力を一括して管理する。クライアントパソコン20からの印刷指示は、全て、サーバ60を介して実行される。例えば、印刷出力中の第1プリンタ31にトラブルが発生した場合、サーバ60は、故障した第1プリンタ31における印刷済みでないジョブの全てを、第2プリンタ32または複写機40に転送する。そして、第2プリンタ32または複写機40は、印刷済みでないジョブの全てを代替出力する。また、印刷出力中の複写機40にトラブルが発生した場合には、サーバ60は、故障した複写機40における印刷済みでないジョブの全てを、プリンタ31、32や、図示しない他の複写機に転送する。そして、第1プリンタ31などは、印刷済みでないジョブの全てを代替出力する。

【0019】図2は、サーバ60の内部構成を示すブロック図である。サーバ60は、入出力部61、受信バッファ62、ビットマップメモリ63、プリンタ特性記憶部64、複写機特性記憶部65、色変換部66、制御部67を有する。サーバ60は、入出力部61を介して、ネットワーク70上のクライアントパソコン20などの機器と接続される。受信バッファ62は、クライアントパソコン20または故障した複写機40からの印刷ジョブデータを貯える。制御部67は、受信バッファ62に入力された印刷ジョブデータを解釈しビットマップイメージデータに変換するプログラムが内蔵されている。生

成されたビットマップイメージデータは、ビットマップメモリ63に保存される。

【0020】プリンタ特性記憶部64は、サーバ60が管理する全てのプリンタ31、32に関するプリンタ色情報を保存する。複写機特性記憶部65は、サーバ60が管理する全ての複写機40に関する複写機色情報を保存する。プリンタ色情報は、プリンタ31、32に依存する表色系と、デバイスに依存しない表色系とを対応付けてテーブル化したものである。複写機色情報は、複写機40に依存する表色系と、デバイスに依存しない表色系とを対応付けてテーブル化したものである。プリンタ色情報および複写機色情報は、カラーマネジメントシステム（CMS）で一般的に用いられている。色変換部66は、代替出力する際に、プリンタ色情報および複写機色情報に基づき、画像データを変換する。

【0021】次に、図3のフローチャートに基づいて、第1プリンタ31による印刷出力時の処理を説明する。

【0022】《通常時の処理》まず、通常時の処理を説明する。サーバ60の制御部67は、いずれかのクライアントパソコン20から印刷命令が要求されると、当該クライアントパソコン20からの印刷ジョブデータを受信し、受信バッファ62に格納する（S11）。制御部67は、初めて送信されたデータであることを示すステータス情報を印刷ジョブデータに添付する（S12）。具体的には、正常処理としての0（ゼロ）コードを添付する。

【0023】次に、制御部67は、受信バッファ62に格納された印刷ジョブデータを解析する（S13）。制御部67は、ステータス情報に基づいて、再送データか否かを判断する（S14）。ここでは、ステータス情報が0（ゼロ）であるため、通常印刷出力の処理を行う（S14「N」）。

【0024】制御部67は、印刷ジョブデータを解析し、RGB多階調データを、印刷インクのイエロ、マゼンタ、シアン、ブラックのYMCK多階調ビットマップイメージデータに展開、変換する（S15）。ビットマップイメージデータは、ビットマップメモリ63に格納される。制御部67は、出力画像データを指示された第1プリンタ31に送信する（S16）。出力画像データは、ビットマップイメージデータと、制御情報に基づく制御シーケンスとを含む。第1プリンタ31は、出力画像データをサーバ60から受信し、制御シーケンスにしたがってコマンドを実行し、1ページ分の画像データを印刷する（S17）。

【0025】制御部67は、出力画像データを送信した時点から、第1プリンタ31の状態を常時監視している。第1プリンタ31は、例えば1枚印刷すごとに、印刷情報をサーバ60に通知する。例えば、1ページ分の印刷が正常に終わると、第1プリンタ31は、印刷情報として例えば0（ゼロ）をサーバ60に返信する（S

18)。制御部67は、1枚ごとに印刷情報を受信し、印刷済みの枚数をカウントする(S17~S19)。

【0026】第1プリンタ31に何らのトラブルも発生せず、全てのページの印刷出力が正常に終了すると、制御部67は、出力すべき枚数と同じ数をカウントする(S17~S19)。この時点で、制御部67は、1つの印刷ジョブが正常に終了したと判断し(S19「Y」)、印刷出力の動作を終了する。

【0027】なお、受信バッファ62内の印刷ジョブデータは、印刷出力が正常に完了したと判断されるまで(S19「Y」)、保持される。この理由は、第1プリンタ31にトラブルが生じたときに、保持された印刷ジョブデータに基づく所定のデータが第2プリンタ32あるいは複写機40に再度送信されるからである。

【0028】《トラブル発生時の処理》次に、トラブル発生時の処理を説明する。第mページ目の印刷が終了した後に、印刷が不可能になる何らかのトラブルが第1プリンタ31で発生したとする。

【0029】制御部67は、印刷出力が正常に完了したという印刷情報「0(ゼロ)」を第mページ目まで受け取り、第m+1ページ目に、トラブルが発生したという印刷情報「1」を受け取る。制御部67は、印刷情報「1」を受け取ると、第1プリンタ31において第m+1ページ目以降の印刷出力が不可能であると認識する。制御部67は、第m+1ページ目以降の印刷ジョブを他のプリンタで実行させるため、再送データが必要であると判断する(S14「Y」)。

【0030】制御部67は、受信バッファ62に保持してある印刷ジョブデータを再度全て読み込み解釈する(S20)。制御部67は、印刷済みの第mページ目までのデータを全て除去し、新たにm+1ページ目以降の印刷ジョブデータを作り直す(S21)。この段階では、未だ、実際に印刷する際のビットマップイメージデータにはなっていない。制御部67は、予め設定されている第2プリンタ32を代替プリンタとして選択する(S22)。代替プリンタが予め設定されていないときには、制御部67は、第2プリンタ32や複写機40の稼動状況などに基づいて、自動的に代替出力を任せるプリンタまたは複写機を選択する。

【0031】続いて、制御部67は、第2プリンタ32に合致したビットマップデータを作成する処理に移行する。しかしながら、通常、プリンタ31、32はメーカー、機種、印刷エンジンの出力方式に応じて、印刷される画像の色再現は大きく異なる。このため、連続した画像において、第mページ目までを第1プリンタ31で出力し、第m+1ページ目以降を第2プリンタ32で代替出力すると、画像の色再現が途中で大きく異なり、見栄えが非常に悪くなる。そこで、本実施形態では、第2プリンタ32による画像特性を故障した第1プリンタ31による画像特性にできるだけ一致させるため、画像デー

タは、色変換部66により変換される。

【0032】画像データの変換を、図4および図5をも参照しつつ説明する。図4は、色変換手法の説明図、図5は、テーブル化されたプリンタ色情報の一例を示す図である。

【0033】まず、色変換部66は、プリンタ特性記憶部64から、転送先である第2プリンタ32のプリンタ色情報を読み込むと共に(S23)、故障した第1プリンタ31のプリンタ色情報を読み込む(S24)。図4を参照して、第2プリンタ32のプリンタ色情報は「プリンタB特性」と示され、故障した第1プリンタ31のプリンタ色情報は「プリンタA特性」と示されている。図5に示すように、プリンタ色情報は色変換テーブルにテーブル化されている。色変換テーブルは、個々のプリンタ31、32に依存する表色系である例えばCMYK表色系と、デバイスに依存しない例えばCIE表色系の $L^*a^*b^*$ 色空間とを対応付けたものである。この色変換テーブルを用いれば、各画像データを $L^*a^*b^*$ 色空間に対応させることができる。色変換テーブルにおける色変換データの作成については後述する。

【0034】第1プリンタ31向けの各画素におけるデータを取り出す。第1プリンタ31用の色変換テーブルより、取り出したデータが $L^*a^*b^*$ 色空間でどのような色になるのかがわかる。続いて、第2プリンタ32用の色変換テーブルを読み込む。この色変換テーブルから、先程と同じ $L^*a^*b^*$ 色空間とするには、どのようなデータを送ればよいかを検索し判断する。

【0035】例えば、第1プリンタ31において、画像データ(Y、M、C、K)=(50、50、50、50)を出力すると、(L^* 、 a^* 、 b^*)=(10、9、11、15)の色が印刷されるとする。一方、第2プリンタ32において、(L^* 、 a^* 、 b^*)=(10、9、11、15)に最も近い色が出る画像データは、(Y、M、C、K)=(50、48、50、52)と検索され判断されたとする。この場合には、第2プリンタ32に転送する画像データは、(Y、M、C、K)=(50、48、50、52)と決定される。このような色変換処理を画像の全画素に対応して行い、転送すべき画像データを作成する(S25)。

【0036】制御部67は、色変換された画像データを解釈し、ビットマップイメージデータを生成する(S15)。ビットマップイメージデータは、ビットマップメモリ63に格納される。制御部67は、ビットマップイメージデータとともに、制御シーケンスを第2プリンタ32に送信する(S16)。第2プリンタ32は、出力画像データをサーバ60から受信し、制御シーケンスにしたがってコマンドを実行し、第m+1ページ目以降の画像データを印刷する(S17~S19)。制御部67は、第2プリンタ32から通知される印刷情報に基づき、印刷が完了するまで第2プリンタ32の状態を監視

している。

【0037】上述したように、第1プリンタ31にトラブルが発生しても、クライアントパソコン20からデータを再度送ることなく第2プリンタ32で継続して印刷するため、印刷に要する時間が短縮される。また、印刷できなかったページのみを第2プリンタ32で出力するので、紙資源を無駄にすることがない。しかも、代替出力時に画像データを変換するので、第1プリンタ31で印刷されたカラー画像における色再現と、第2プリンタ32で印刷されたカラー画像における色再現とを一致させることができ、代替出力しても良好な見栄えを維持できる。

【0038】色変換テーブルにおける色変換データは以下のようにして作成する。まず、ANSIのIT8などの予め色度が測定してあるカラーチャートをスキャナ50で読み取る。読み取って得られたカラーチャートデータを各々のプリンタ31、32および複写機40で印刷する。印刷されたカラーチャートをスキャナ50で再度読み取る。原本のカラーチャートを読み取って得られたカラーチャートデータと、印刷されたカラーチャートを読み取って得られたカラーチャートデータとの差に基づき、色変換データを作成する。作成した色変換データは、色変換テーブルとして、プリンタ特性記憶部64または複写機特性記憶部65に保存される。色変換テーブルは、プリンタや複写機をネットワーク70に接続したときのほか、経時変化を考慮して所定期間ごとに更新される。

【0039】次に、図6のフローチャートに基づいて、デジタルカラー複写機40による印刷出力時の処理を説明する。

【0040】《通常時の処理》まず、通常時の処理を説明する。ユーザがコピーを開始すると(S31)、原稿搬送装置にセットされた複数の原稿が順次搬送される。複写機40のスキャナは、搬送された原稿を順次走査し、原稿の全てのページを読み取る(S32)。画像処理部は、スキャナで読み込んだ画像データをA/D変換し、RGBの3色データを生成する。画像処理部は、RGBの3色データに対して、スキャナ特性などを補正するシェーディング補正を行い、RGBデジタルデータ化する(S33)。画像処理部は、RGBデジタルデータを印刷インクのデータであるCMYKに変換する(S34)。CMYKに変換されたデータは、全ページ分メモリに保存される(S35)。

【0041】この後、複写機の制御部は、メモリに保存されたCMYKデータを、印刷に使うCMYKビットマップデータ化し、各ページを印刷出力する(S36)。制御部は、自身のコピー状況を常時把握し判断している(S37)。コピー状況は、正常印刷され1枚排紙されるごとに更新される。制御部は、全てのページを正常に印刷し終わったと判断すると(S38「Y」)、コピー

作業を終了する。

【0042】《トラブル発生時の処理》次に、複写機40に印刷が不可能になるトラブルが発生したときの処理を説明する。トラブルが発生した場合、複写機40は、メモリに貯えてあった残りの印刷ページを、プリンタ31、32または図示しない他の複写機で代替出力する作業に移行する。画像転送部は、残りの画像データ(ビットマップ化される前のCMYKデータ)をメモリから取り出し、サーバ60に転送する(S39)。画像転送部は、制御情報もサーバ60に転送する(S40)。

【0043】サーバ60の制御部67は、複写機40からの印刷ジョブデータを受信し、受信バッファ62に格納する(S41)。制御部67は、予め設定されている第2プリンタ32を代替プリンタとして選択する(S42)。

【0044】次に、制御部67は、印刷ジョブデータを解析し、CMYK多階調データを、印刷インクのイエロ、マゼンタ、シアン、ブラックのCMYK多階調ビットマップイメージデータに展開、変換する。ビットマップイメージデータは、ビットマップメモリ63に格納される。ビットマップイメージデータを作成する際には、第2プリンタ32による画像特性を故障した複写機40による画像特性にできるだけ一致させるために、画像データは、色変換部66により変換される。

【0045】画像データの変換は、前述した手順と同様に行われる。色変換部66は、プリンタ特性記憶部64から転送先である第2プリンタ32のプリンタ色情報を読み込むと共に(S43)、複写機特性記憶部65から故障した複写機40の複写機色情報を読み込む(S44)。複写機色情報もまた、図5に示されるプリンタ色情報と同様に、色変換テーブルにテーブル化されている。色変換部66は、この色変換テーブルを用いて、色変換処理を画像の全画素に対応して行い、転送すべき画像データを作成する(S45、S46)。

【0046】生成されたビットマップイメージデータは、ビットマップメモリ63に格納される。制御部67は、ビットマップイメージデータとともに、制御シーケンスを第2プリンタ32に送信する。第2プリンタ32は、出力画像データをサーバ60から受信し、制御シーケンスにしたがってコマンドを実行し、残りのページを印刷する(S47)。制御部67は、第2プリンタ32から通知される印刷情報に基づき、印刷が完了するまで第2プリンタ32の状態を監視している。

【0047】上述したように、複写機40にトラブルが発生しても、原稿を再度読み取ることなく第2プリンタ32で継続して印刷するため、印刷に要する時間が短縮され、紙資源を無駄にすることがない。また、複写機40が1台しかなくても、ネットワーク70上のプリンタ31、32で、残りの印刷作業を継続することができる。しかも、代替出力時に画像データを変換するので、

複写機40で印刷されたカラー画像における色再現と、第2プリンタ32で印刷されたカラー画像における色再現とを一致させることができ、代替出力しても良好な見栄えを維持できる。

【0048】上述した実施形態は、カラー画像を代替出力する際の色再現を一致させるべく画像データを変換しているが、本発明は、カラー画像の場合に限定されるものではない。モノクロ画像を印刷出力するプリンタや複写機にあっては、出力データに対応した濃度カーブ(γ特性)を記憶させておき、このカーブを一致させるようにデータを変換すればよい。これにより、モノクロ画像における階調再現を一致させることができ、故障するまでに出力された画像の画質と、代替出力された画像の画質とが一致する。

【0049】また、デジタル複写機40の場合にCMYKデータを色変換する形態を示したが、この場合に限定されるものではない。例えば、A/D変換後のRGBデータを色変換してもよい。この場合の色変換テーブルは、複写機40に依存するRGB表色系と、デバイスに依存しない例えばCIE表色系のL*a*b*色空間とを対応付けたものとなる。

【0050】

【発明の効果】以上説明した本発明によれば、請求項ごとに以下のような効果を奏する。

【0051】請求項1または請求項2に記載の画像形成装置によれば、代替出力しても画質が一致するので、良好な見栄えを維持できる。

【0052】請求項3に記載の画像形成装置によれば、

印刷出力に要する時間が短縮され、紙などの資源を無駄にすることがない。

【0053】請求項4に記載の画像形成装置によれば、代替出力してもカラー画像における色再現が一致するので、良好な見栄えを維持できる。

【0054】請求項5に記載の画像形成装置によれば、代替出力してもモノクロ画像における階調再現が一致するので、良好な見栄えを維持できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 画像出力システムの概略構成を示す構成図である。

【図2】 サーバの内部構成を示すブロック図である。

【図3】 プリンタによる印刷出力時の処理を示すフローチャートである。

【図4】 色変換手法の説明図である。

【図5】 テーブル化されたプリンタ色情報の一例を示す図である。

【図6】 複写機による印刷出力時の処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

10…画像出力システム

20…クライアントパソコン

31…第1プリンタ(第1出力手段)

32…第2プリンタ(第2出力手段)

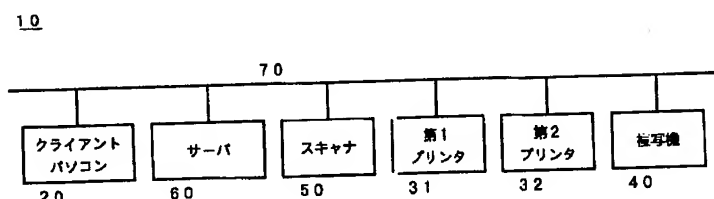
40…複写機(第1出力手段)

50…スキャナ

60…サーバ(出力管理手段、データ変換手段)

70…ネットワーク

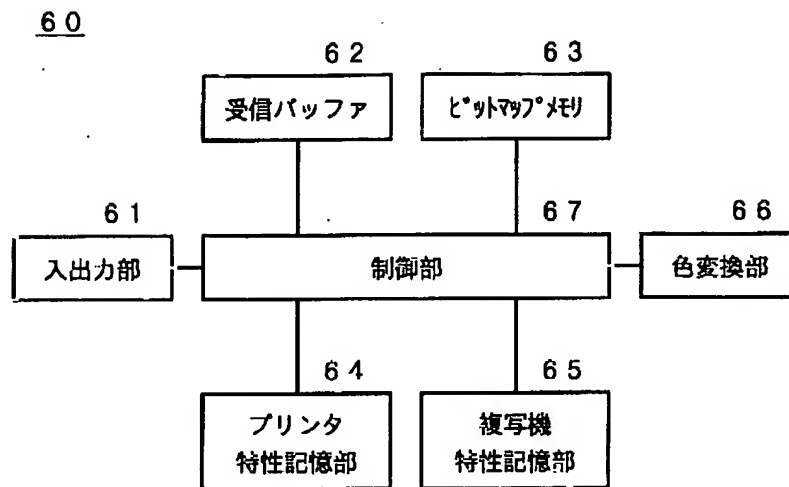
【図1】



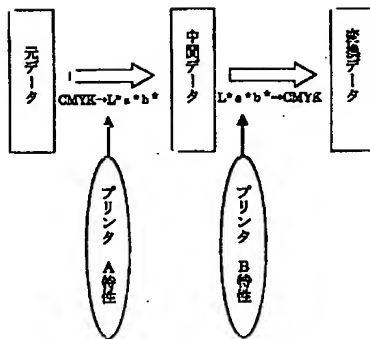
【図5】

データ				色度		
Y	M	C	K	L*	a*	b*
0	0	0	0	90	2	3
0	10	0	0	80	4	4
.
.
.
0	.100	0	0	40	50	-10

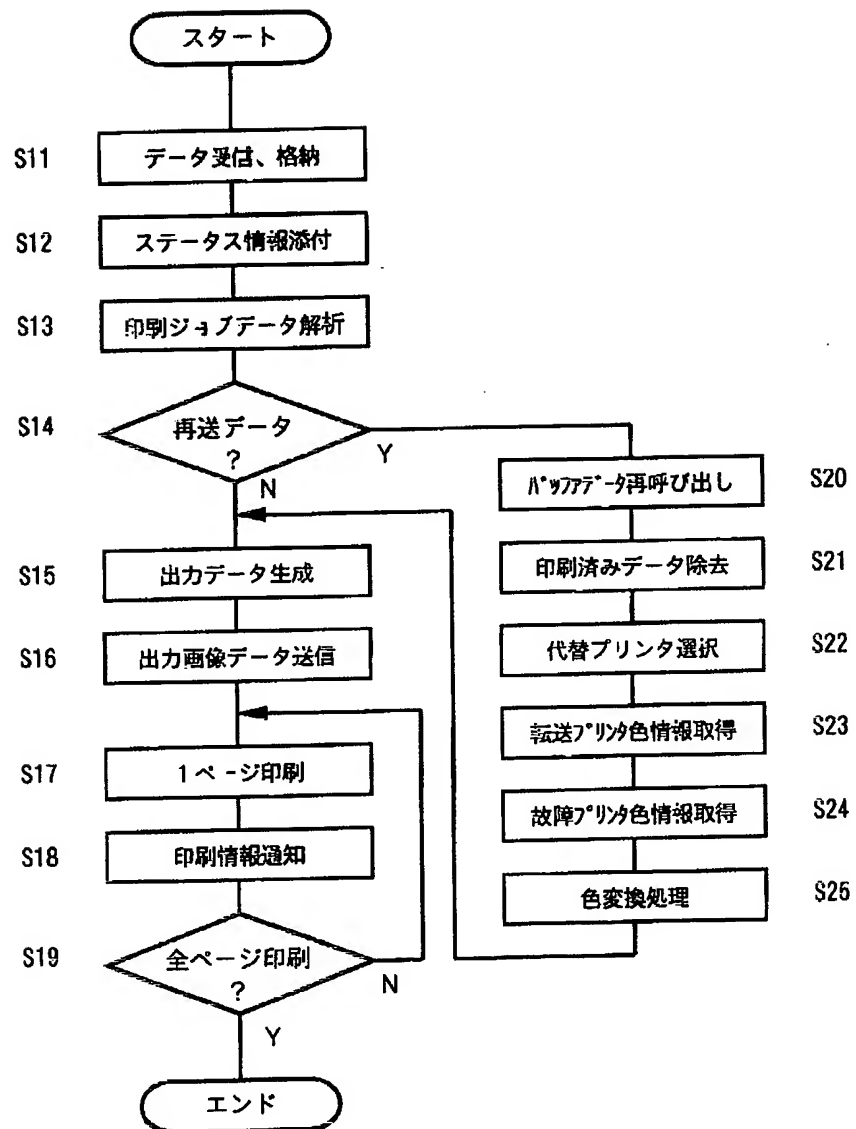
【図2】



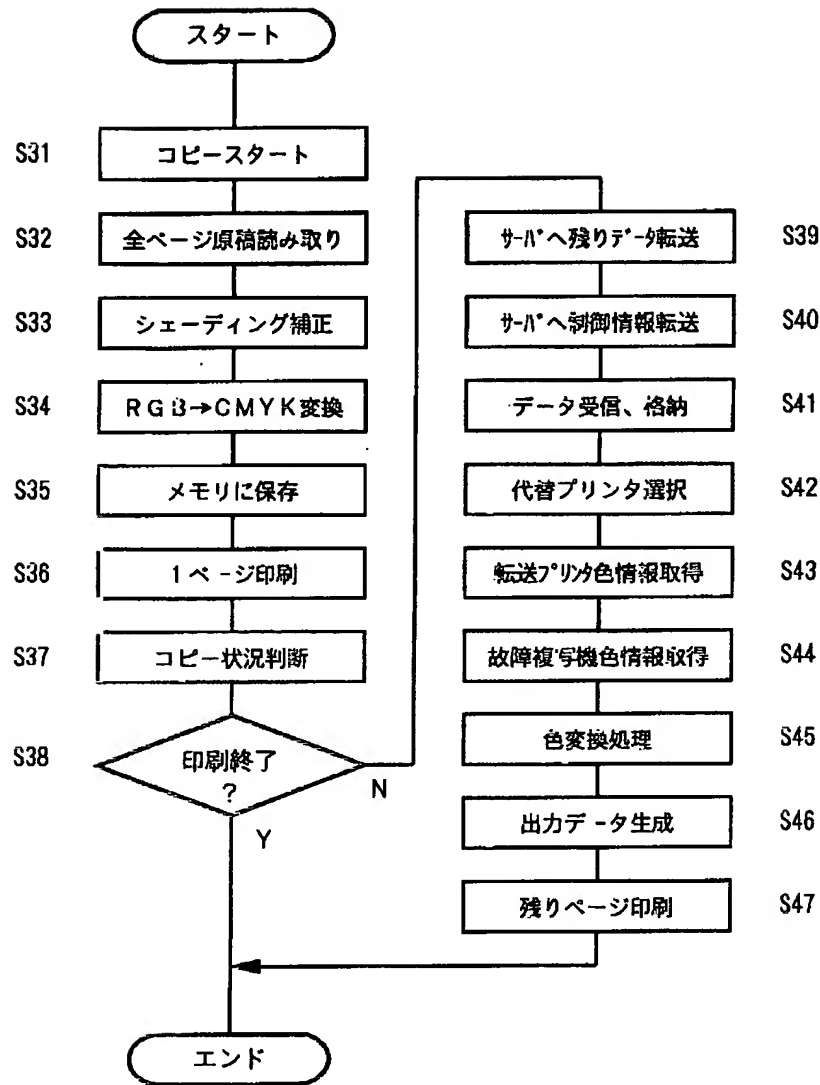
【図4】



【図3】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成12年6月22日(2000.6.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データを印刷出力する少なくとも第1と第2の出力手段がネットワークを介して相互に接続された画像出力システムにおいて、

前記第1出力手段に障害が発生したことを検知し、前記第2出力手段による代替出力を行う出力管理手段と、代替出力する際に画像データを変換し、前記第1出力手段から出力された画像の画質と前記第2出力手段から代替出力された画像の画質とを一致させるデータ変換手段と、を有することを特徴とする画像出力システム。

【請求項2】 前記出力手段は、プリンタおよび／または複写機を含み、

前記第1と第2の出力手段の組合せは、プリンタ同士の組合せ、複写機同士の組合せおよびプリンタと複写機との組合せを含んでいることを特徴とする請求項1に記載

の画像出力システム。

【請求項3】 前記出力管理手段は、出力ジョブ実行中に前記第1出力手段に障害が発生したときには、当該第1出力手段にて印刷出力できなかった残りの画像を前記第2出力手段から代替出力させることを特徴とする請求項1に記載の画像出力システム。

【請求項4】 前記画質の一致には、カラー画像における色再現の一致を含んでいることを特徴とする請求項1に記載の画像出力システム。

【請求項5】 前記画質の一致には、モノクロ画像における階調再現の一致を含んでいることを特徴とする請求項1に記載の画像出力システム。

【請求項6】 画像データを印刷出力する少なくとも第1と第2の出力手段がネットワークを介して相互に接続された画像出力システムに用いられるサーバにおいて、前記第1出力手段に障害が発生したことを検知し、前記第2出力手段による代替出力を行う出力管理手段と、代替出力する際に画像データを変換し、前記第1出力手段から出力された画像の画質と前記第2出力手段から代替出力された画像の画質とを一致させるデータ変換手段と、を有することを特徴とするサーバ。

【請求項7】 前記出力手段は、プリンタおよび／または複写機を含み、前記第1と第2の出力手段の組合せは、プリンタ同士の組合せ、複写機同士の組合せおよびプリンタと複写機との組合せを含んでいることを特徴とする請求項6に記載のサーバ。

【請求項8】 前記出力管理手段は、出力ジョブ実行中に前記第1出力手段に障害が発生したときには、当該第1出力手段にて印刷出力できなかった残りの画像を前記第2出力手段から代替出力させることを特徴とする請求項6に記載のサーバ。

【請求項9】 前記画質の一致には、カラー画像における色再現の一致を含んでいることを特徴とする請求項6に記載のサーバ。

【請求項10】 前記画質の一致には、モノクロ画像における階調再現の一致を含んでいることを特徴とする請求項6に記載のサーバ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】(5) 前記画質の一致には、モノクロ画像における階調再現の一致を含んでいることを特徴とする。

(6) 画像データを印刷出力する少なくとも第1と第2の出力手段がネットワークを介して相互に接続された画像出力システムに用いられるサーバにおいて、前記第1出力手段に障害が発生したことを検知し、前記第2出力手

段による代替出力を行う出力管理手段と、代替出力する際に画像データを変換し、前記第1出力手段から出力された画像の画質と前記第2出力手段から代替出力された画像の画質とを一致させるデータ変換手段と、を有することを特徴とするサーバである。

(7) 前記出力手段は、プリンタおよび／または複写機を含み、前記第1と第2の出力手段の組合せは、プリンタ同士の組合せ、複写機同士の組合せおよびプリンタと複写機との組合せを含んでいることを特徴とする上記。

(6)に記載のサーバである。

(8) 前記出力管理手段は、出力ジョブ実行中に前記第1出力手段に障害が発生したときには、当該第1出力手段にて印刷出力できなかった残りの画像を前記第2出力手段から代替出力させることを特徴とする上記(6)に記載のサーバである。

(9) 前記画質の一致には、カラー画像における色再現の一致を含んでいることを特徴とする上記(6)に記載のサーバである。

(10) 前記画質の一致には、モノクロ画像における階調再現の一致を含んでいることを特徴とする上記(6)に記載のサーバである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正内容】

【0051】請求項1または請求項2に記載の発明、請求項6または請求項7に記載の発明によれば、代替出力しても画質が一致するので、良好な見栄えを維持できる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正内容】

【0052】請求項3または請求項8に記載の発明によれば、印刷出力に要する時間が短縮され、紙などの資源を無駄にすることがない。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正内容】

【0053】請求項4または請求項9に記載の発明によれば、代替出力してもカラー画像における色再現が一致するので、良好な見栄えを維持できる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正内容】

【 0 0 5 4 】 請求項 5 または 請求項 1 0 に記載の発明に

よれば、代替出力してもモノクロ画像における階調再現
が一致するので、良好な見栄えを維持できる。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

H 0 4 N 1/46

識別記号

F I

H 0 4 N 1/46

(参考)

Z 9 A 0 0 1

F ターム(参考) 2C087 AA15 AA16 AB05 AB08 BD24

BD31 CB13

5B021 AA01 AA02 AA19 EE05 LG07

LG08 LL05

5C062 AA05 AA35 AB22 AB46 AB53

AC42 AE03 BA00

5C077 LL13 MP08 PP15 PP33 PP36

PP37 PP38 PQ08 TT02 TT06

5C079 LA12 LA31 LB01 NA03 PA02

PA03

9A001 BB01 BB03 BB04 DD07 EE05

FF03 HH31 JJ27 JJ35 KK31

KK37 KK42 LL02 LL05

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) Japan Patent Office (JP)

(12) Publication of Unexamined Patent Application (A)

(11) Japanese Patent Application Laid-Open Number: 2000-351241 (P2000-351241A)

(43) Laid-Open Date: Heisei 12-12-19 (December 19, 2000)

(51) Int.Cl. ⁷	Identification Code		F1	Theme Code (reference)		
B 41J	5/30		B41J	5/30	Z	2C087
G06F	3/12		G06F	3/12	D	5B021
					L	5C062
H04N	1/00	107	H04N	1/00	107Z	5C077
	1/60			1/40	D	5C079

Request for Examination: Yes

Number of Claims: 10

OL

(11 pages in total) Continues to the last page

(21) Application Number: Tokuganhei 11-165557

(22) Filing Date: Heisei 11-06-11 (June 11, 1999)

(71) Applicant: 000006079

Minolta Co., Ltd.

Osaka Kokusai Building 3-13, 2-Chome, Azuchi-machi,
Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka

(72) Inventor: Hirokatsu Shimada

c/o Minolta Co., Ltd.

Osaka Kokusai Building 3-13, 2-Chome, Azuchi-machi,
Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka

(74) Representative: 100072349

Patent Attorney; Mikio Hatta (and other three)

Continues to the last page

(54) Title of the Invention: IMAGE OUTPUT SYSTEM

(57) [Abstract]

[Object] To provide an image output system capable of matching qualities of image such as color reproductions or tone reproductions when performing an alternate output.

[Solving Means] An image output system 10 includes a client personal computer 20, printers 31 and 32, a copying machine 40, and a server 60, which are connected with one another via a network 70. The server performs an alternate output by the second printer 32 when a trouble occurs, for example, on the first printer 31 which is performing printing out. When performing this alternate output, the server converts image data and then matches the color reproduction of color image outputted by the first printer and the color reproduction of color image outputted alternately by the second printer.

[Scope of Claims]

[Claim 1] An image output system including at least first and second output means, which print out image data, and which are connected with each other via a network, the image output system characterized by comprising:

output management means which performs an alternate output by the second output means by detecting that a trouble has occurred on the first output means; and

data conversion means which matches the quality of image outputted by the first output means and the quality of image outputted alternately by the second output means by converting the image data when the alternate output is performed.

[Claim 2] The image output system according to claim 1, characterized in that the output means include a printer and/or a copying machine, and combinations of the first and the second output means include a combination of the printer and another printer, a combination of the copying machine and another copying machine, and a combination of the printer and the copying machine.

[Claim 3] The image output system according to claim 1, characterized in that when the trouble occurs on the first output means which is executing an output job, the output management means has the second output means output alternately the images left unprinted by the first output means.

[Claim 4] The image output system according to claim 1, characterized in that the matching of the qualities of image includes the matching of color reproductions of color image between prints.

[Claim 5] The image output system according to claim 1, characterized in that the matching of the qualities of the images includes the matching of

tone reproductions of monochrome image between prints.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field to which the Invention Pertains] The present invention relates to an image output system capable of matching, between prints, qualities of image such as color reproductions or tone reproductions when performing an alternate output.

[0002]

[Prior Art] There is a print system in which a plurality of printers are connected with each other via a network. In this print system, a user selects a first printer, as he or she likes, to be the output destination. This print system, however, selects a second printer to have it output alternately the images left unprinted by the first printer on which the trouble occurs while the first printer is executing an output job (refer to Japanese Patent Application Laid Open Official Gazette No. 10-11242).

[0003]

[Problems to be Solved by the Invention] Different printers have different output properties as, for example, they are made by different manufacturers. Even in the case of their being made by the same manufacturer, aging causes the difference.

[0004] For this reason, a problem occurs, in the case of color image, that colors are different between the image printed by the first printer and the image printed by the second printer. In this case, the first printer is used until it gets into trouble and the second, used after that. The problem derives from the fact that the color reproductions of image do not match between prints from the first printer and from the second printer.

[0005] Furthermore, a problem occurs, in the case of monochrome image, in

which the densities are different between the image printed by the first printer and the image printed by the second printer. The problem derives from the fact that the tone reproductions of image do not match between the prints from the first printer and from the second printer.

[0006] An object of the present invention is to provide an image output system capable of matching qualities of image between prints such as color reproductions or tone reproductions when performing an alternate output.

[0007]

[Means for Solving the Problems] In order to achieve the above mentioned object, the configuration of an image output system of the present invention is described, in association with each of the claims in the following.

[0008] (1) An image output system, in which at least first and second output means for printing out image data, are connected with each other via a network, , is characterized by comprising: output management means which performs an alternate output by the second output means by detecting a trouble occurred on the first output means; and data conversion means which matches the quality of image outputted by the first output means and the quality of image outputted by the second output means by converting the image data when performing the alternate output.

[0009] (2) The image output system described above is characterized in that the output means includes a printer and/or a copying machine, and combinations of the first and the second output means include combinations of a printer and another printer, of a copying machine and another copying machine, and of a printer and a copying machine.

[0010] (3) The image output system described above is characterized in that when a trouble occurs on the first output means executing an output job, the output management means has the second output means output alternately

the images left unprinted by the first output means .

[0011] (4) The image output system described above is characterized in that the matching of the qualities of image includes the matching of color reproductions of color image between prints.

[0012] (5) The image output system described above is characterized in that the matching of the qualities of image includes tone reproductions of monochrome image between prints.

[Embodiment Mode for Carrying Out the Invention] An embodiment of the present invention will be explained in detail with reference to drawings.

[0014] Fig. 1 is a configuration diagram showing a schematic configuration of an image output system. An image output system 10 includes a client personal computer 20, a first and a second color printers 31 and 32, a digital color copying machine 40, a scanner 50, and a server 60, which are connected with one another via a network 70. The client personal computer 20 creates image data to be printed out. The first and the second color printers 31 and 32 print out the image data. The digital color copying machine 40 reads out originals and then performs printing out. The client personal computer 20, the printers 31 and 32, and the copying machine 40, and the scanner 50, which are connected to the network 70, are registered on the server 60, and the server 60 always manages operations and states of these devices. The numbers of the printers and of the copying machines, which are connected to the network 70, are not limited to the numbers thereof shown in the illustrated example. In this embodiment, the first printer 31 or the copying machine 40 functions as a first output means, and a second printer 32, as the second output means. The server 60 functions as the output management means, and also functions as the data conversion means.

[0015] The client personal computer 20 includes a printer driver and an auxiliary storage device. The printer driver creates print job data based on a document which is created using a document creation application on the client personal computer 20. The print job data also includes control information necessary for printing. The control information are parameters for duplex printing, for the number of copies to be printed, for paper feed and receiving trays to be used, and the like. The parameters are set by the printer driver.

[0016]

The copying machine 40 includes a scanner which reads images, an image processor, a printing unit, an image transfer unit, a memory, and a controller. The copying machine 40, by itself, executes a normal copying operation. In addition, parts of its operations are managed also by the server 60. In a case where a trouble occurs and printing becomes impossible by the trouble, the image transfer unit transfers the image data on the originals left unprinted and the control information thereof to the server 60. In this case, the trouble is, for example, a malfunction of the printing unit, a paper jam, or a lack of recording papers. The control information is parameters for duplex printing, for the number of copies to be printed, for paper feed and receiving trays to be used, and the like.

[0017] The scanner 50 reads, in addition to normal originals, a color chart (for example, ANSI IT8), for which chromaticities have been measured in advance, for the purpose of creating color conversion data which will be described later.

[0018] The server 60 collectively manages printing out on the network 70. All the printing instructions from the client personal computer 20 are executed through the server 60. For example, in a case where the trouble

occurs on the first printer 31 which is performing printing out, the server 60 transfers all the jobs unfinished printing by the troubled first printer 31 to the second printer 32 or to the copying machine 40. Then, the second printer 32 or the copying machine 40 alternately outputs all the jobs that have not been printed yet. Furthermore, in a case where the trouble occurs on the copying machine 40 which is performing printing out, the server 60 transfers all the jobs unfinished printing by the troubled copying machine 40 to the printers 31 or 32, or to another un-illustrated copying machine. Then, the first printer 31 or the like alternatively outputs all the jobs that have not been printed yet.

[0019] Fig. 2 is a block diagram showing an internal configuration of the server 60. The server 60 includes an input/output unit 61, a receiving buffer 62, a bitmap memory 63, a printer properties storage unit 64, a copying machine properties storage unit 65, a color converter 66, and a controller 67. The server 60 is connected to devices including the client personal computer 20 and the like on the network 70 through the input/output unit 61. The receiving buffer 62 stores print job data from the client personal computer 20 or the troubled copying machine 40. A program is embedded in the controller 67. The program analyzes the print job data received by the receiving buffer 62 and then converts the data into bitmap image data. The created bit map image data is saved in the bit map memory 63.

[0020] The printer properties storage unit 64 saves printer color information regarding all the printers that the server 60 manages, that is, printers 31 and 32. The copying machine properties storage unit 65 saves copying machine color information regarding all the copying machines that the server 60 manages, for example, the copying machine 40. The printer

color information is put in a table while associating colorimetric systems dependant of the printers 31 and 32 with colorimetric systems independent of the devices. The copying machine color information is put in a table while associating colorimetric systems dependent of the copying machines 40 with colorimetric systems independent of the devices. The printer color information and the copying machine color information are generally used in a CMS (Color Management System). The color converter 66 converts image data based on the printer color information and the copying machine color information when an alternative output is performed.

[0021] Next, based on the flowchart shown in Fig. 3, a process of printing out performed by the first printer 31 is explained.

[0022] (Process at Normal Time) Firstly, a process at normal times will be explained. The controller 67 in the server 60 receives print job data from the client personal computer 20 and stores the data in the receiving buffer 62 (S11) when a print command is issued from any of the client personal computers 20. The controller 67 attaches status information to the print job data (S12). The status information indicates that the data is transmitted for the first time. Specifically, a code 0 (zero) is attached as an indication of a normal process.

[0023] Next, the controller 67 analyzes the print job data stored in the receiving buffer 62 (S13). Based on the status information, the controller 67 determines whether or not the data is retransmitted data (S14). Here, since the status information is 0 (zero), the normal process of printing out is performed (S14 "N").

[0024] The controller 67 analyzes the print job data and expands RGB multiple-tone data and converts the data into YMCK-- yellow, magenta, cyan, and black of the print ink--multiple-tone bitmap image data(S15).

The bitmap image data is stored in the bitmap memory 63. The controller 67 transmits output image data to the designated first printer 31 (S16). The output image data includes the bitmap image data, and a control sequence based on the control information. The first printer 31 receives the output image data from the server 60 and executes commands following the control sequences, and prints the image data for one page (S17).

[0025] The controller 67 starts monitoring the state of the first printer 31 at the point when the output image data is transmitted, and continues to monitor the state all the time. The first printer 31 notifies the server 60 of the print information, for example, for every sheet printed. For example, when the printing of one page is completed normally, the first printer 31 replies to the server 60 with, for example, 0 (zero) as the print information (S18). The controller 67 receives print information page by page, and counts the number of the pages printed (S17 to S19).

[0026] Upon completion of the printing out of all the pages with no trouble occurred on the first printer 31, the controller 67 counts the same number of pages as that of the pages which was to be outputted (S17 to S19). At this point, the controller 67 judges that one print job is completed normally (S19 "Y") and ends the operations of the printing out.

[0027] Note that the receiving buffer 62 holds the print job data until a judgment is made that the printing out is completed normally (S19 "Y"). The reason for this is that when the trouble occurs on the first printer 31, predetermined data based on the print job data which is held is retransmitted to the second printer 32 or to the copying machine 40.

[0028] (Processes at the Time When Trouble Occurs) Next, processes at the time when a trouble occurs will be explained. Assuming that a trouble occurs on the first printer 31 after the printing of the m th page finishes.

And the trouble is assumed to make the first printer 31 incapable of printing.

[0029] The controller 67 receives the print information "0 (zero)" indicating that the printing out is completed normally until the m th page, and receives print information "1" indicating that a trouble has occurred on the $(m+1)$ th page. Upon receipt of the print information "1," the controller 67 recognizes that the $(m+1)$ th page and the subsequent pages are unable to be printed out by the first printer 31. The controller 67 judges that retransmission of the data is necessary for executing the print job of the $(m+1)$ th page and the subsequent pages on another printer (S14 "Y").

[0030] The controller 67 reads all the print job data held in the receiving buffer 62 and analyzes the data again (S20). The controller 67 removes the data on all the pages that have been already printed up to the m th page. Then, the controller newly creates print job data on the $(m+1)$ th page and the subsequent pages (S21). At this stage, the data has not been converted yet into bitmap image data which is to be used when the printing is actually performed. The controller 67 selects the second printer to be the alternate printer as is set in advance (S22). In the case when the alternate printer has not been set in advance, the controller 67 automatically selects a printer or a copying machine to be assigned to perform the alternate output based on the operation state of the second printer 32 or the copying machine 40.

[0031] Subsequently, the controller 67 moves to a process of creating bitmap data conforming to the second printer 32. The color reproduction of printed image of the printer 31 and that of the printer 32 are generally different to a large extent to as their manufactures, their models and their output schemes of print engine are different. For this reason, in consecutive images, if the images on the m th page and on the pages prior to

the m th page are outputted by the first printer, and the image on the $(m+1)$ th page and on the subsequent pages are alternately outputted by the second printer 32, the color reproductions of the image change to a large extent halfway through the consecutive images. Thus, the images become extremely poor in their appearances. On the contrary, the image data are converted by the color converter 66 in this embodiment in order to match the characteristics of image outputted by the second printer 32 with the characteristics of image outputted by the troubled first printer 31 as much as possible.

[0032] An explanation of conversion of the image data will be given referring to Figs. 4 and 5. Fig. 4 is an explanatory diagram of a color conversion technique. Fig. 5 is a diagram showing an example of the printer color information put in a table.

[0033] First, the color converter 66 reads, from the printer properties storage unit 64, the printer color information of the second printer 32, which is the transfer destination (S23). The color converter 66 also reads the printer color information of the troubled first printer 31 (S24). In Fig. 4 the printer color information on the second printer 32 is indicated as "printer B properties," and the printer color information on the troubled first printer 31 is indicated as "printer A properties." As shown in Fig. 5, the printer color information is put into a color conversion table. In the color conversion table, colorimetric systems dependent of the individual printers 31 and 32, for example CMYK colorimetric systems, and colorimetric systems independent of the devices such as $L^*a^*b^*$ color spaces of CIE colorimetric systems, are associated with each other. Using this color conversion table, each of the image data can be associated with an $L^*a^*b^*$ color space. Regarding the creation of color conversion data in the

color conversion table, an explanation will be given later.

[0034] Data on each pixel for the first printer 31 is extracted. Referring to the color conversion table for the first printer 31, in what color the extracted data is going to be expressed if the data is expressed in the $L^*a^*b^*$ color space is understood. Subsequently, the color conversion table for the second printer 32 is read. From this color conversion table, what data to be transmitted in order for the data to be expressed in the same $L^*a^*b^*$ color space as the previously described color space, is searched for, and determined.

[0035] For example, it is assumed that a color expressed by $(L^*, a^*, b^*) = (10, 9, 11, 15)$ is printed when image data $(Y, M, C, K) = (50, 50, 50, 50)$ is outputted by the first printer 31, and that an image data $(Y, M, C, K) = (50, 48, 50, 52)$ is searched out and determined as the closest color to be outputted by the second printer 32, to the color expressed by $(L^*, a^*, b^*) = (10, 9, 11, 15)$. In this case, it is determined that the image data to be transferred to the second printer 32 is $(Y, M, C, K) = (50, 48, 50, 52)$. A color conversion process such as this is performed in association with all the pixels of the image, and the image data to be transferred is created (S25).

[0036] The controller 67 analyzes the color-converted image data and creates bitmap image data (S15). The bitmap image data is stored in the bitmap memory 63. The controller 67 transmits control sequences together with the bitmap image data to the second printer 32 (S16). The second printer 32 receives, from the server 60, the image data to be outputted, and executes commands according to the control sequences, and then prints the image data of the $(m+1)$ th page and the subsequent pages (S17 to S19). The controller 67 monitors the state of the second printer 32 on the basis of

the print information notified by the second printer 32 until printing is completed.

[0037] As described above, even if the trouble occurs on the first printer 31, printing is taken over by the second printer 32 and continues without retransmission of the data from the client personal computer 32. Thus, the time required for printing is shortened. Furthermore, since only the pages still unprinted are printed by the second printer 32, paper resources are not wasted. Moreover, the conversion of image data performed at the time of the alternate output helps the color reproduction in the color image printed by the first printer 31 match with the color reproduction in the color image printed by the second printer 32. Thus, the images maintain preferable appearances even when an alternate output is performed.

[0038] Color conversion data in the color conversion table is created as follows. First, a color chart such as ANSI IT8, for which color chromaticities are measured in advance, is read by the scanner 50. The color chart data obtained by this reading is printed by each of the printers 31 and 32, and the copying machine 40. The printed color charts are read by the scanner 50 again. The color conversion data is created based on differences between the color chart data obtained by reading the original color chart and the color chart data obtained by reading each of the printed color charts. The created color conversion data is saved as the color conversion table in the printer properties storage unit 64 or in the copying machine properties storage unit 65. The color conversion table is updated when connecting a printer or a copying machine to the network 70, and is also updated in a predetermined cycle considering the possible aging.

[0039] Next, based on the flowchart in Fig. 6, a process of printing out by the digital color copying machine 40 will be explained.

[0040] (Process at Normal Times) Firstly, a process at normal times will be explained. When a user starts copying (S31), a plurality of originals set on an automatic document feeder, are sequentially fed. The scanner of the copying machine 40 sequentially scans the originals which are fed, and reads all the original pages (S32). The image processor converts the image data read by the scanner from analog to digital and creates three-color data of RGB. The image processor performs shading correction, which corrects for the scanner properties and the like, on the three-color data of RGB, and then RGB digital data is created (S33). The image processor converts color data from the RGB digital data to the CMYK data--data of print ink (S34). The color data converted to the CMYK data is saved in the memory for all the pages (S35).

[0041] Thereafter, the controller of the copying machine converts the CMYK data saved in the memory to the CMYK bitmap data to be used in printing, and then prints out each of the pages (S36). The controller always keeps a grasp of its own copying status, and makes a determination (S37). The copying status is updated every sheet of paper printed and discharged normally. The controller ends copying operations when a determination that the printing of all the pages is completed normally is made (S38 "Y").

[0042] (Process When Trouble Occurs) Next, a process at the time when a trouble occurs on the copying machine 40 will be explained. The trouble is assumed to make the copying machine 40 unable to perform printing. In a case where the trouble occurs, the copying machine 40 proceeds to have the printer 31, printer 32 or another unillustrated copying machine perform operations for alternately outputting the pages left to be printed and stored in the memory. The image transfer unit retrieves the remaining data (the

CMYK data before being converted to the bitmap data) from the memory, and then transfers the data to the server 60 (S39). The image transfer unit transfers also the control information to the server 60 (S40).

[0043] The controller 67 in the server 60 receives the print job data from the copying machine 40 and then stores the data in the receiving buffer 62 (S41). The controller 67 selects the second printer to be the alternate printer, as is set in advance (S42).

[0044] Next, the controller 67 analyzes the print job data, expands CMYK multiple-tone data, and then converts the data into CMYK-- yellow, magenta, cyan, and black of the print ink--multiple-tone bitmap image data. The bitmap image data is stored in the bitmap memory 63. When creating the bitmap image data, the image data are converted by the color converter 66 in order to match the image characteristics of the second printer 32 with the image characteristics of the troubled copying machine 40 as much as possible.

[0045] The conversion of the image data is performed in a similar manner to the one previously described. The color converter 66 reads, from the printer properties storage unit 64, the printer color information of the second printer 32, which is the transfer destination (S43). The color converter 66 also reads the printer color information on the troubled copying machine 40 from the copying machine properties storage unit 65 (S44). The color information on the copying machine is also put into a color conversion table in a similar manner to the color information on the printer shown in Fig. 5. The color converter 66 performs a color conversion processing on all the pixels of the image by using this color conversion table, and then creates the image data to be transferred (S45 and S46).

[0046] The created bitmap image data is stored in the bitmap memory 63. The controller 67 transmits the control sequences together with the bitmap image data to the second printer 32. The second printer 32 receives the output image data from the server 60 and then executes commands following the control sequences, and prints the remaining pages (S47). Based on the print information notified by the second printer 32, the controller 67 monitors the state of the second printer 32 until the printing is completed.

[0047] As described above, even if the trouble occurs on the copying machine 40, the printing is taken over by the second printer 32 and continues without reading the originals again. Thus, the time required for printing is shortened, and paper resources are not wasted. Moreover, even if there is only one copying machine 40, the printers 31 and 32 on the network 70 can continue the remaining print operations. Moreover, the conversion of image data performed at the time of alternate output helps the color reproduction in the color image printed by the copying machine 40 match with the color reproduction in the color image printed by the second printer 32. Accordingly, the images maintain preferable appearances even if the alternate output is performed.

[0048] In the embodiment described above, the image data is converted in order to match the color reproductions when an alternate output of the color image is performed. The present invention, however, is not limited to the case of printing out color images, but it is also applicable to the case of printing out monochrome images by a printer or a copying machine. In this case, density curves (γ characteristics) corresponding to output data have been stored for each device and the data is converted so that these curves would match with each other. In this way, the tone reproductions in

the monochrome images can be matched. Thus, the quality of image outputted until the trouble occurs on the device, matches with the quality of image outputted alternately.

[0049] Furthermore, a form of performing the color conversion of the CMYK data is described taken the digital copying machine 40 as an example. The present invention is not limited to this form. For example, a color conversion may be performed on RGB data after the conversion of RGB from analog to digital. The color conversion table to be used in this case is one in which the RGB colorimetric systems dependent of the copying machine 40 and the $L^*a^*b^*$ color spaces of the CIE colorimetric systems independent of devices, are associated with each other.

[0050]

[Effects of the Invention] According to the present invention described above, the following effects can be achieved. The effects are described for each claim.

[0051] The image forming apparatus according to one of claims 1 and 2, the images maintain preferable appearances since the qualities of image are matched with each other.

[0052] The image forming apparatus according to claim 3, the time required for printing out is shortened, and resources such as paper are not wasted.

[0053] The image forming apparatus according to claim 4, the images maintain preferable appearances, even in a case where an alternate output is performed, since color reproductions of color images are matched with each other.

[0054] The image forming apparatus according to claim 5, the images maintain preferable appearances, even in a case where an alternate output is performed, since tone reproductions of monochrome images are matched

with each other.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] Fig. 1 is a configuration diagram showing a schematic configuration of an image output system.

[Fig. 2] Fig. 2 is a block diagram showing an internal configuration of a server.

[Fig. 3] Fig. 3 is a flowchart showing processes at the time when the printing out is performed by a printer.

[Fig. 4] Fig. 4 is an explanatory diagram of a color conversion technique.

[Fig. 5] Fig. 5 is diagram showing an example of printer color information put in a table.

[Fig. 6] Fig. 6 is a flowchart showing processes at the time when the printing out is performed by a copying machine.

[Explanation of Reference Numerals]

10	image output system
20	client personal computer
31	first printer (first output means)
32	second printer (second output means)
40	copying machine (first output means)
50	scanner
60	server (output management means, and data conversion means)
70	network

[FIG. 1]

20 CLIENT PERSONAL COMPUTER
31 FIRST PRINTER
32 SECOND PRINTER
40 COPYING MACHINE
50 SCANNER
60 SERVER

[FIG. 2]

61 INPUT/OUTPUT UNIT
62 RECEIVING BUFFER
63 BITMAP MEMORY
64 PRINTER PROPERTIES STORAGE
65 COPYING MACHINE PROPERTIES STORAGE
66 COLOR CONVERTER
67 CONTROLLER

[FIG. 3]

START

S11 RECEIVE AND STORE DATA
S12 ATTACH STATUS INFORMATION
S13 ANALYZE PRINT JOB DATA
S14 WHETHER OR NOT IS IT RETRANSMITTED DATA?
S15 CREATE OUTPUT DATA
S16 TRANSMIT OUTPUT IMAGE DATA
S17 PRINT ONE PAGE
S18 NOTIFY PRINT INFORMATION

S19 WHETHER OR NOT TO PRINT ALL PAGES?
S20 CALL BUFFER DATA AGAIN
S21 REMOVE PRINTED DATA
S22 SELECT ALTERNATE PRINTER
S23 ACQUIRE COLOR INFORMATION ON PRINTER OF TRANSFER
DESTINATION
S24 ACQUIRE COLOR INFORMATION ON TROUBLED PRINTER
S25 COLOR CONVERSION PROCESS

[FIG. 4]

SOURCE DATA
PRINTER A PROPERTIES
MIDDLE DATA
PRINTER B PROPERTIES
CONVERSION DATA

[FIG. 5]

DATA
COLOR CHROMATICITIES

[FIG. 6]

START
S31 START COPYING
S32 READ ALL ORIGINAL PAGES
S33 SHADING CORRECTION
S34 RGB TO CMYK CONVERSION
S35 STORE IN MEMORY

S36 PRINT ONE PAGE
S37 DETERMINE COPYING STATE
S38 WHETHER OR NOT IS PRINTING COMPLETED?
S39 TRANSFER REMAINING DATA TO SERVER
S40 TRANSFER CONTROL INFORMATION TO SERVER
S41 RECEIVE AND STORE DATA
S42 SELECT ALTERNATE PRINTER
S43 ACQUIRE COLOR INFORMATION ON PRINTER OF TRANSFER
DESTINATION
S44 ACQUIRE COLOR INFORMATION ON TROUBLED COPYING
MACHINE
S45 COLOR CONVERSION PROCESS
S46 CREATE OUTPUT DATA
S47 PRINT REMAINING PAGES
END

THIS PAGE BLANK (USPTO)